



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 989 924 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.12.2002 Patentblatt 2002/51

(51) Int Cl.7: **B24D 5/10**, B24D 7/10,
B24B 55/02

(21) Anmeldenummer: **99916712.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/AT99/00096

(22) Anmeldetag: **19.04.1999**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/054089 (28.10.1999 Gazette 1999/43)

(54) **SCHLEIFSCHEIBE**

GRINDING WHEEL

MEULE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT PT SE

• **NOICHL, Hans**
A-6365 Kirchberg (AT)

(30) Priorität: **21.04.1998 AT 67398**

(74) Vertreter: **Torggler, Paul Norbert, Dr. et al**
Patentanwälte
Torggler und Hofinger
Wilhelm-Greil-Strasse 16
Postfach 556
6021 Innsbruck (AT)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.04.2000 Patentblatt 2000/14

(60) Teilanmeldung:
02003521.8 / 1 225 007

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 804 781 **FR-A- 894 614**
US-A- 4 484 417 **US-A- 5 507 273**
US-A- 5 611 724

(73) Patentinhaber: **Tyrolit Schleifmittelwerke**
Swarovski KG
6130 Schwaz (AT)

(72) Erfinder:
• **FISCHBACHER, Markus**
A-6344 Walchsee (AT)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 989 924 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schleifscheibe mit einer Trägerscheibe und einer umfangseitig darauf angeordneten Schleifschicht, wobei die Schleifschicht eine Vielzahl über den Umfang verteilter Ausnehmungen aufweist, die in einer radialen Ansicht auf den Umfang der Schleifscheibe becher- oder schaufelförmig ausgebildet sind.

[0002] Es sind bereits Schleifscheiben bekannt, bei denen auf einer Trägerscheibe mit Schleifkorn versehene Segmente über den Umfang verteilt angebracht, beispielsweise aufgeklebt, sind. Es ist auch bereits bekannt, diese Segmente mit einem umfangsmäßigen Abstand voneinander anzuordnen und in die zwischen den Segmenten gebildeten Ausnehmungen flüssiges Kühl- und/oder Schmiermittel zuzuführen. Insbesondere ist es aus der DE 38 04 781 A1 bekannt, die Ausnehmungen zwischen den Segmenten V-förmig auszubilden.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es, die bekannten Schleifscheiben zu verbessern, insbesondere im Hinblick auf verbesserte Schleifeigenschaften und höhere Standfestigkeit.

[0004] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Ausnehmungen beidseitig zum Umfangsrand der Schleifscheibe hin abgeschlossen sind.

[0005] Die erfindungsgemäßen Ausnehmungen sind becher- oder schaufelförmig ausgebildet und beidseitig begrenzt, sodaß das in den Schleifbereich zugeführte Kühl- und/oder Schmiermittel in Querrichtung gehalten ist und somit besser in der Schleifzone verweilt.

[0006] Im wesentlichen V- oder U-förmigen Ausnehmungen ermöglichen noch einen zusätzlichen Effekt, nämlich das Führen von Kühl- und/oder Schmiermittel vom Umfangsrand der Schleifscheibe aus zur Mitte hin (also zur Pfeilspitze des V oder zum Scheitel des U). Es können auch mehrere V's und U's nebeneinander gereiht sein und insgesamt beispielsweise eine gezackte Form der Ausnehmungen ergeben. Es kommt somit zu einem hydrodynamischen Druckaufbau. Solche Schleifscheiben mit V- bzw. U-förmigen Ausnehmungen, die über den Umfang verteilt sind, sind im allgemeinen drehrichtungsgebunden, d. h. der gewünschte Effekt läßt sich nur bei einer Drehrichtung erzielen, nämlich der, bei dem das V bzw. U nach vorne offen bewegt wird. Versuche der Anmelderin haben gezeigt, daß sich mit einer solchen Ausbildung tatsächlich wesentliche Verbesserungen erzielen lassen, nämlich eine geringere Leistungsaufnahme, niedrigere Schleifkräfte (insbesondere Normalkräfte), ein sauberes Schliffbild ohne Brandflecken durch bessere Wärmeabfuhr und schließlich die Möglichkeit höherer Vorschubwerte. Gegenversuche, bei denen die identische Schleifscheibe mit umgekehrter Drehrichtung betrieben worden ist, haben wesentlich schlechtere Ergebnisse gezeigt und damit den drehrichtungsgebundenen erfindungsgemäßen Effekt bei im wesentlichen V- oder U-förmigen Ausnehmungen indirekt bestätigt.

[0007] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figurenbeschreibung näher erläutert.

Die Fig. 1 zeigt in einer teilweise weggebrochenen perspektivischen Ansicht eine Schleifscheibe nach dem Stand der Technik, die Fig. 2 und die Fig. 3 zeigen jeweils Umfangsabwicklungen von Ausführungsbeispielen erfindungsgemäßer Schleifscheiben, die Fig. 4 zeigt in einer schematischen Seitenansicht ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Schleifeinrichtung, die Fig. 5 und die Fig. 6 zeigen jeweils Ausführungsbeispiele einer erfindungsgemäßen Schleifscheibe in einem senkrecht auf die Achse geführten Schnitt und die Fig. 7a und 7b zeigen stark schematisiert weitere Möglichkeiten der Formen der Ausnehmungen in jeweils einer radialen Ansicht auf den Umfang der Schleifscheibe.

[0008] Bei der in Fig. 1 dargestellten Schleifscheibe nach dem Stand der Technik sind auf einen Träger bzw. eine Trägerscheibe 1 (beispielsweise aus Stahl, Keramik, dämpfender Trägerkörper, CF-Trägerkörper) mehrere mit umfangsmäßigen Abstand voneinander angeordnete Schleifsegmente 2 aufgeklebt. Das Schleifkorn (Schleifmittel) und die Bindungsart sind an sich beliebig. Beispielsweise sind Korunde, CBN (Kubisches Bornitrid) geeignete Schleifmittel. Als Bindungen kommen beispielsweise Keramik, Kunstharz oder Metall in Frage.

[0009] Die gesonderten Schleifsegmente sind dabei pfeilförmig ausgebildet, sodaß sich zwischen ihnen V-förmige Ausnehmungen 3 ergeben, die in Fig. 1 schwarz dargestellt sind. Diese V-förmigen Ausnehmungen sind in einer radialen Ansicht auf den Umfang der Schleifscheibe becher- bzw. schaufelförmig ausgebildet und seitlich obgesenlossen.

[0010] Bei dem in Fig. 2 dargestellten Ausführungsbeispiel sind abweichend vom Stand der Technik die Schleifsegmente 2 im wesentlichen U-förmig profiliert, sodaß sich insgesamt im wesentlichen U-förmige Ausnehmungen 3 dazwischen ergeben, welche in einer radialen Ansicht auf den Umfang der Schleifscheibe becher- oder schaufelförmig ausgebildet und seitlich abgeschlossen sind.

[0011] Bei dem in Fig. 3 dargestellten, nicht drehrichtungsgebundenen Ausführungsbeispiel sind die Schleifsegmente 2 in der Draufsicht zweimal rechtwinkelig abgewinkelt und so eng aneinander angeordnet, daß zur Seite der Schleifscheibe hin keine Öffnung existiert, es sind also im wesentlichen becherförmige Ausnehmungen 3 gebildet. Anders als bei U- oder V-förmigen Ausnehmungen gibt es bei diesem Ausführungsbeispiel keinen richtungsgebundenen Führungseffekt zur Schleifscheibenmitte hin, allerdings reichen die seit-

lich geschlossenen becherförmigen Ausnehmungen aus, um eine Verbesserung gegenüber herkömmlichen Schleifscheiben zu erzielen, bei denen die Ausnehmungen zur Seite hin völlig offen sind.

[0012] Die Fig. 4 zeigt stark schematisiert eine erfindungsgemäße Schleifscheibe und eine Einrichtung 5 zur Zufuhr von Kühl- und/oder Schmiermittel und zwar in im wesentlichen tangentialer Richtung knapp oberhalb des Kontaktbereiches mit dem Werkstück 6. Erfindungsgemäß läßt sich nicht nur im Gleichlauf sondern auch im Gegenlauf schleifen.

[0013] Neben der in Fig. 4 dargestellten Variante zur Zufuhr des Kühl- und/oder Schmiermittels besteht auch noch die an sich bekannte Möglichkeit, das Kühl- und/oder Schmiermittel über radiale Kanäle 7 nach außen in den Bereich der Ausnehmungen 3 zu führen (siehe Fig. 5). Selbstverständlich können alle Möglichkeiten der Kühl- und/oder Schmiermittelzufuhr miteinander beliebig kombiniert werden.

[0014] Die Fig. 6 zeigt schematisch ein besonders bevorzugtes Ausführungsbeispiel, bei dem die radiale Erstreckung der Ausnehmung 3 größer ist als die radiale Dicke der Schleifschicht bzw. der Schleifsegmente 2. Mit anderen Worten erstreckt sich hier jede Ausnehmung 3 tiefenmäßig bis in die Trägerscheibe 1 hinein. Dies hat zur Folge, daß selbst bei nahezu vollständig abgeschliffenen Schleifsegmenten 2 immer noch ein Ausnehmungsbereich 3a als becher- oder schaufelförmiger Bereich zur Verfügung steht: Anstelle von dickeren Schleifsegmenten kann auf dem Träger auch eine vorzugsweise einlagige dünne Schicht aus Schleifkorn aufgebracht sein. Die Ausnehmungen können sich dann tiefenmäßig hauptsächlich im Träger erstrecken. Bei dickeren Schleifsegmenten kann zum Einsparen von Schleifkorn vorgesehen sein, daß die Segmente jeweils in einen radial äußeren Bereich Schleifmittel, insbesondere Schleifkorn, enthalten, wobei die radiale Dicke dieses äußeren Bereiches geringer ist als die radiale Erstreckung der zwischen den Segmenten liegenden Ausnehmungen.

[0015] Die Fig. 7a und 7b zeigen weitere Ausführungsbeispiele für die Anordnung der Ausnehmungen 3. Bei der Fig. 7a wechseln U-förmige und V-förmige Ausnehmungen ab. Die Fig. 7b zeigt über die Umfangsflächen verteilte V-förmige Ausnehmungen 3.

[0016] Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten Ausführungsbeispiele beschränkt. Die Form der Segmente bzw. der dazwischen gebildeten Ausnehmungen kann variieren, beispielsweise ist eine gezackte Form der Ausnehmungen möglich. Die Länge und die Dimensionierung der Segmente bzw. der Ausnehmungen kann den jeweiligen Schleiferfordernissen angepaßt werden. Grundsätzlich ist es auch möglich, eine durchgehende Schleifschicht zu verwenden, in der die Ausnehmungen ausgebildet sind. In der Praxis ist aber der Aufbau aus einer Vielzahl direkt aneinandergereihter Segmente voraussichtlich günstiger. Der Begriff der Schleifscheibe ist weit zu sehen und umfaßt auch Ab-

richtwerkzeuge.

Patentansprüche

1. Schleifscheibe mit einer Trägerscheibe und einer umfangseitig darauf angeordneten Schleifschicht, wobei die Schleifschicht eine Vielzahl über den Umfang verteilter Ausnehmungen aufweist, die in einer radialen Ansicht auf den Umfang der Schleifscheibe becher- oder schaufelförmig ausgebildet sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausnehmungen (3) beidseitig zum Umfangsrand der Schleifscheibe hin abgeschlossen sind.
2. Schleifscheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausnehmungen (3) in einer radialen Ansicht auf den Umfang der Schleifscheibe zumindest teilweise im wesentlichen V-förmig sind.
3. Schleifscheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausnehmungen (3) in einer radialen Ansicht auf den Umfang der Schleifscheibe zumindest teilweise im wesentlichen U-förmig sind.
4. Schleifscheibe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ausnehmungen (3) in einer radialen Ansicht auf den Umfang der Schleifscheibe im wesentlichen rechteckförmig sind.
5. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die radiale Erstreckung der Ausnehmungen (3) größer ist als die radiale Dicke der Schleifschicht (2).
6. Schleifscheibe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** sich die Ausnehmungen (3) tiefenmäßig in die Trägerscheibe (1) hinein erstrecken.
7. Schleifscheibe nach Anspruch 5 und Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schleifscheibe aus Segmenten besteht, die jeweils in einem radial äußeren Bereich Schleifmittel, insbesondere Schleifkorn, enthalten, wobei die radiale Dicke dieses äußeren Bereiches geringer ist als die radiale Erstreckung der zwischen den Segmenten liegenden Ausnehmungen.
8. Schleifscheibe nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** in der Trägerscheibe (1) Kanäle (7) für die Zufuhr eines Kühl- und/oder Schmiermittels vorgesehen sind, die am Grund der Ausnehmungen (3) enden.

Claims

1. A grinding wheel comprising a carrier wheel and a

grinding layer arranged at the periphery thereon, wherein the grinding layer has a plurality of openings distributed over the periphery which in a radial view onto the periphery of the grinding wheel are of a cup-shaped or scoop-shaped configuration, **characterised in that** the openings (3) are closed off towards the periphery of the grinding wheel on both sides.

2. A grinding wheel according to claim 1 **characterised in that** in a radial view onto the periphery of the grinding wheel the openings (3) are at least partially substantially V-shaped. 10
3. A grinding wheel according to claim 1 **characterised in that** in a radial view onto the periphery of the grinding wheel the openings (3) are at least partially substantially U-shaped. 15
4. A grinding wheel according to claim 1 **characterised in that** in a radial view onto the periphery of the grinding wheel the openings (3) are substantially rectangular. 20
5. A grinding wheel according to one of claims 1 to 4 **characterised in that** the radial extent of the openings (3) is greater than the radial thickness of the grinding layer (2). 25
6. A grinding wheel according to claim 5 **characterised in that** the openings (3) extend in respect of depth into the carrier wheel (1). 30
7. A grinding wheel according to claim 5 and claim 6 **characterised in that** the grinding wheel consists of segments each of which includes in a respective radially outer region grinding agents, in particular abrasive grain, wherein the radial thickness of said outer region is less than the radial extent of the openings between the segments. 35 40
8. A grinding wheel according to one of claims 1 to 7 **characterised in that** provided in the carrier wheel (1) are passages (7) for the feed of a coolant and/or lubricant, which end at the bottom of the openings (3). 45

Revendications

1. Meule comprenant un disque support et une couche abrasive déposée sur le côté périphérique celui-ci, la couche abrasive étant formée par une pluralité d'évidements répartis sur la périphérie, lesquels, par référence à une vue radiale sur la périphérie de la meule, sont conçus en forme de godets ou de pales, **caractérisée en ce que** les évidements (3) sont fermés sur les deux côtés orientés vers le bord 50 55

périphérique de la meule.

2. Meule selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les évidements (3) par référence à une vue radiale sur la périphérie de la meule, sont conçus au moins en partie sensiblement en forme de V.
3. Meule selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les évidements (3), par référence à une vue radiale sur la périphérie de la meule, sont conçus au moins en partie sensiblement en forme de U.
4. Meule selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les évidements (3), par référence à une vue radiale sur la périphérie de la meule, sont sensiblement rectangulaires.
5. Meule selon une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** la dimension radiale des évidements (3) est supérieure à l'épaisseur radiale de la couche abrasive (2).
6. Meule selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** les évidements (3) s'étendent en profondeur dans le disque support (1).
7. Meule selon les revendications 5 et 6, **caractérisée en ce que** la meule est formée par des segments, qui comportent chacun dans une zone radialement extérieure un produit abrasif, en particulier des grains d'abrasif, l'épaisseur radiale de cette zone extérieure étant inférieure à la dimension radiale des évidements situés entre les segments.
8. Meule selon une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce qu'il** est prévu dans le disque support (1) des canaux (7) pour l'admission d'un agent de refroidissement et/ou de lubrification, lesquels finissent au niveau du fond évidements (3).

Fig. 1

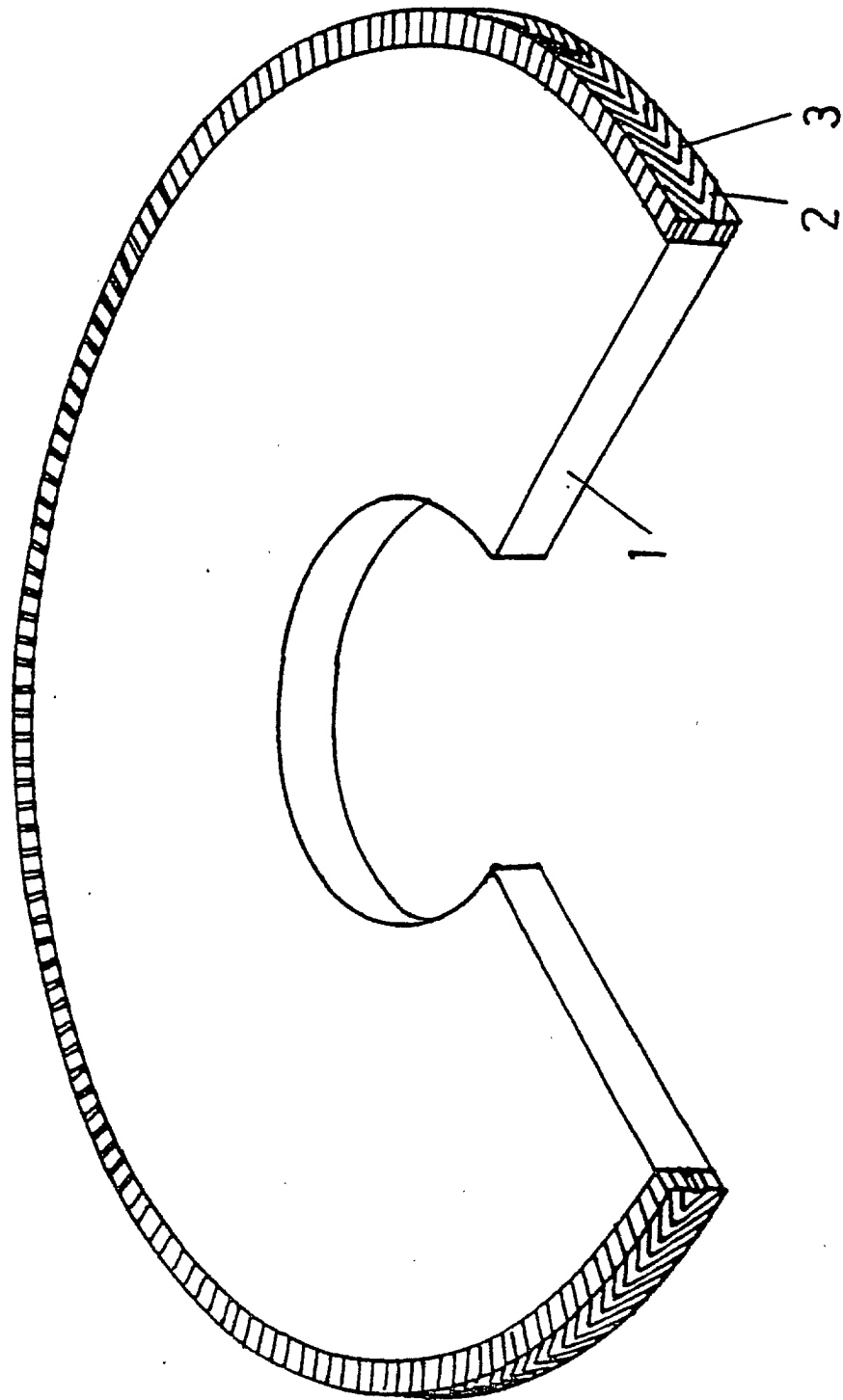


Fig. 2

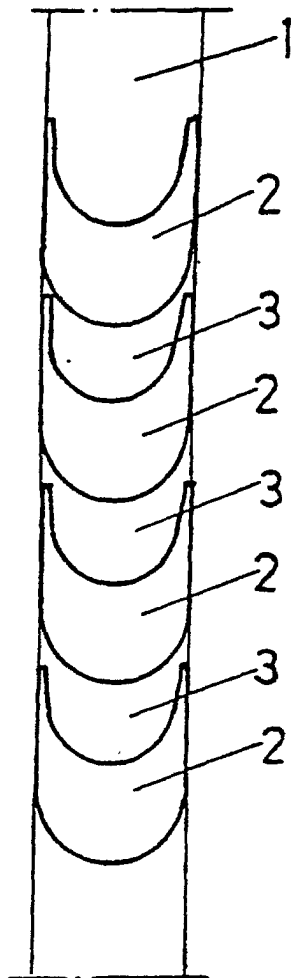
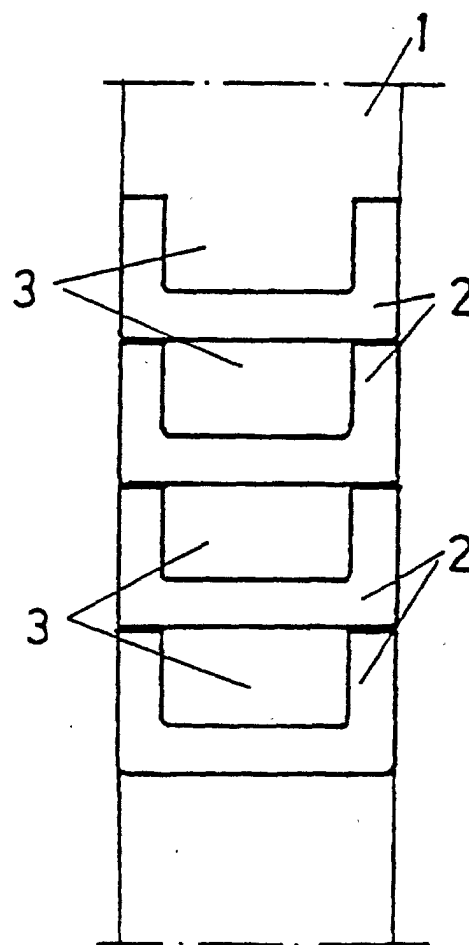


Fig. 3



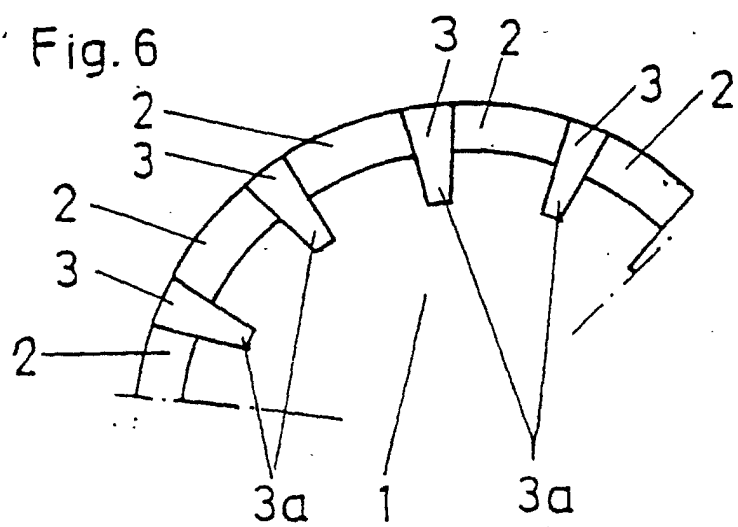
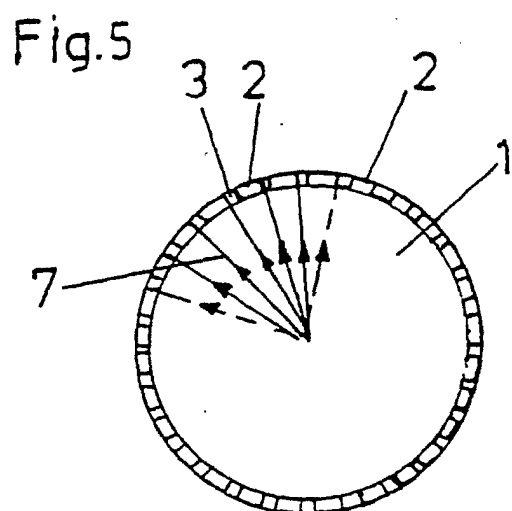
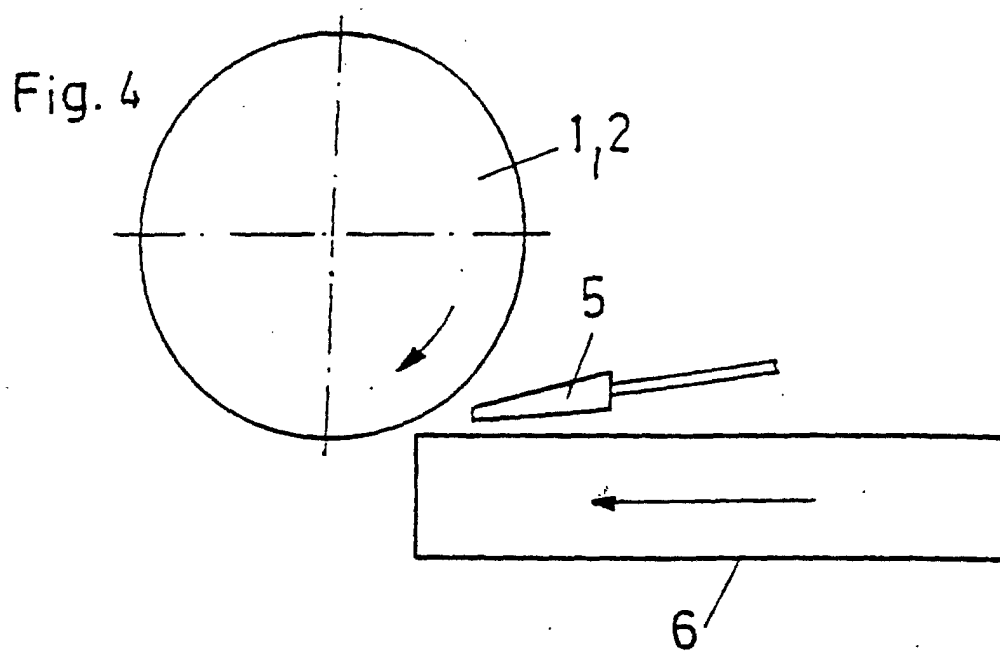


Fig. 7a

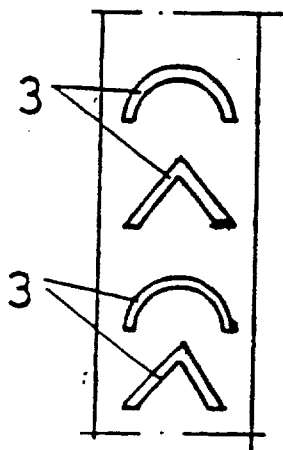


Fig. 7b

